

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005年6月30日 (30.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/059642 A1

(51) 国際特許分類⁷:

G03B 21/62, G02B 3/08

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2004/019270

(22) 国際出願日:

2004年12月16日 (16.12.2004)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願 2003-418896

2003年12月17日 (17.12.2003) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社クラレ (KURARAY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒710-8622 岡山県倉敷市酒津1621番地 Okayama (JP).

(72) 発明者; および

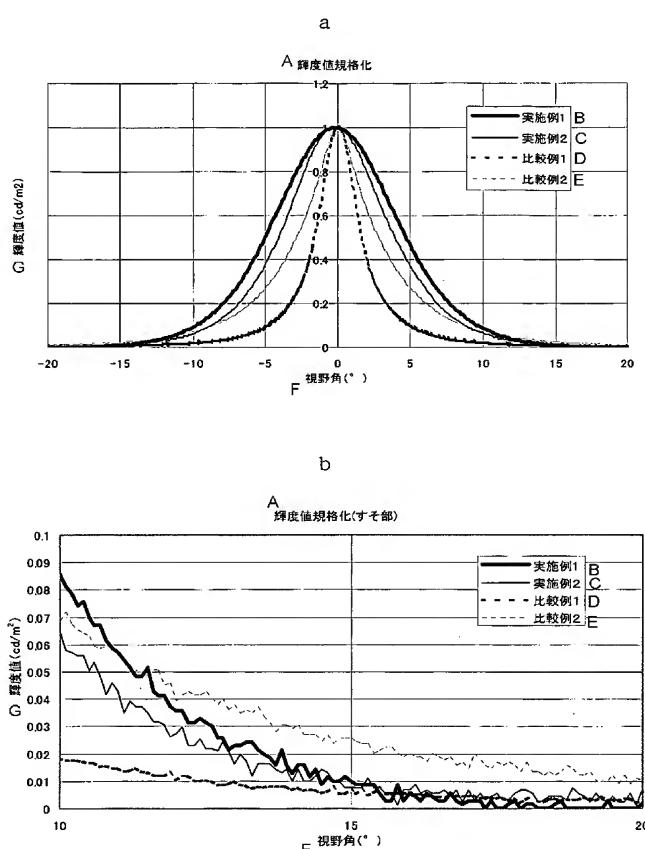
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 廣瀬 和典 (HIROSE,Kazunori) [JP/JP]; 〒959-2681 新潟県北蒲原郡中条町倉敷町2番28号 株式会社クラレ内 Niigata (JP). 豊原 誠 (TOYOHARA,Makoto) [JP/JP]; 〒959-2681 新潟県北蒲原郡中条町倉敷町2番28号 株式会社クラレ内 Niigata (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[結果有]

(54) Title: FRESNEL LENS SHEET AND REAR PROJECTION SCREEN USING IT

(54) 発明の名称: フレネルレンズシートおよびそれを用いた背面投写型スクリーン



A... LUMINANCE VALUE STANDARDIZING
B... EMBODIMENT 1
C... EMBODIMENT 2

D... COMPARISON EXAMPLE 1
E... COMPARISON EXAMPLE 2
F... VIEWING ANGLE (°)
G... LUMINANCE VALUE

(57) Abstract: A Fresnel lens sheet which is bright due to a small light quantity loss, is restricted in speckles and ghosts, does not produce moires, and can be used in an inexpensive transmitting screen, wherein the sheet satisfies the diffusion characteristics of the following expressions (1) and (2), or the following expressions (3), (4) and (5). $\gamma/\alpha \leq 2.8$ (1) $\xi/\alpha \leq 6$ (2), where α is viewing half value angle, γ viewing 1/10 value angle, and ξ viewing 1/100 value angle. $2.0^\circ \leq \alpha \leq 5.5^\circ$ (3), where α is viewing half value angle, $\gamma \leq 12^\circ$ (4), where γ is viewing 1/10 value angle, $\xi \leq 18^\circ$ (5), where ξ is viewing 1/100 value angle.

(57) 要約: 本発明は、光量ロスが少ないために明るく、スペックルが抑制され、モアレを発生せず、ゴーストが抑制され、かつ安価な透過型スクリーンに用いられるフレネルレンズシートを提供することを目的とし、下記の式(1)および式(2)または、式(3)、式(4)および式(5)の拡散特性を満足するフレネルレンズシートにより達成される。 $\gamma/\alpha \leq 2.8$ (1) $\xi/\alpha \leq 6$ (2) ただし α は視野半值角、 γ は視野1/10値角、 ξ は視野1/100値角 $2.0^\circ \leq \alpha \leq 5.5^\circ$ (3) ただし α は視野半值角 $\gamma \leq 12^\circ$ (4) ただし γ は視野1/10値角 $\xi \leq 18^\circ$ (5) ただし ξ は視野1/100値角

WO 2005/059642 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

明細書

フレネルレンズシートおよびそれを用いた背面投写型スクリーン

技術分野

本発明は、背面投写型テレビジョン等に用いられるフレネルレンズ

5 シートおよび背面投写型スクリーンに関する。

背景技術

従来から、一般に、背面投写型テレビジョンに用いられている透過型スクリーンの断面の概略構成図を第1図に示す。第1図において、1

10 1はレンチキュラーレンズシートであり、2はフレネルレンズシートである。通常、フレネルレンズシート2およびレンチキュラーレンズシート1が近接されて透過型スクリーンが構成されている。一般に、フレネルレンズシート2は等間隔で同心円状の微細ピッチのレンズからなるフレネルレンズが光出射面に設けられたシートで構成されている。（特開昭

15 5 9 - 6 9 7 4 8号公報参照）

レンチキュラーレンズシート1は、第1図に示すように、光入射面側に等間隔になるようにかまぼこ型のレンズがそれぞれ配置されている。フレネルレンズシート2から出射された平行光または収束光は、レンチキュラーレンズシート1により水平方向に大きく拡散され、これによ

20 って水平方向の広い視野範囲で映像を観察することが可能となる。

かかるレンチキュラーレンズシート1においては、第1図に示すように、光入射面側に設けられた各々のレンズによる集光部以外の部位に、黒インクなどの光吸収材層よりなる遮光パターンを設けることで明室でのコントラスト向上が図られている。

25 フレネルレンズシートにおいては、水平方向のみならず垂直方向に

おいても映像観察が可能な範囲を拡大するため、迷光を抑制するなどの目的で、内部に拡散材を混入したり、特開昭60-263932号公報に開示される垂直レンチキュラーレンズや特開平11-271884号公報に開示されるプリズム形状を入射面に設けることが行われていた。

5 また、映像光のスペックル（微細な輝度ムラ、ギラツキ）を抑えるために、フレネルレンズシートのヘイズを高く（拡散性を大きく）する、といった手法が特開平8-313865号公報に開示されている。さらに、特開2000-275738号公報には、フレネルレンズシートの拡散特性を特定の範囲とする手法が開示されている。

10 従来フレネルレンズシートに対する拡散性付与においては、

1) フレネルレンズシートの入射面に等ピッチの垂直拡散レンチキュラーレンズ、プリズム列を形成して拡散特性を得ることも考えられるが、フレネルレンズ、レンチキュラーレンズとのモアレを生ずる問題があった。

15 また、一般的な拡散材を用いて拡散性を付与した場合、

2) 拡散材自体がスペックルの発生原因となっている。

3) 拡散特性が裾引き型（中角度領域で比較的小さく、高角度領域で比較的大きい特性）となるため、フレネルレンズシートを通過した透過光のうち、裾引き成分（高角度領域の散乱光）がレンチキュラーレンズの20 遮光パターン部で遮られて、光量ロスが発生する。

4) 第2図に示すような光線経路によって二重像などのゴーストが生じるが、従来の拡散材による拡散ではこれらゴーストを充分に軽減できなかつた。

5) 拡散剤が高価なのでコスト面で不利だった。

25 等の問題があった。

本発明は、かかる課題を解決するためになされたもので、光量ロス

が少ないために明るく、スペックルが抑制され、モアレを発生せず、ゴーストが抑制され、かつ安価なフレネルレンズシートを提供することを目的とする。

5 発明の開示

上記の目的は、背面投写型スクリーンに用いられるフレネルレンズシートにおいて、その拡散特性が下記式（1）および式（2）の範囲内であることを特徴とするフレネルレンズシート

$$\gamma / \alpha \leq 2.8 \quad (1)$$

$$\zeta / \alpha \leq 6 \quad (2)$$

ただし α は視野半值角（正面に対する輝度の $1/2$ の輝度となる角度）、 γ は視野 $1/10$ 値角（正面に対する輝度の $1/10$ の輝度となる角度）、 ζ は視野 $1/100$ 値角（正面に対する輝度の $1/100$ の輝度となる角度）

15 により達成できる。

また、背面投写型スクリーンに用いられるフレネルレンズシートにおいて、その拡散特性が下記の式（3）、式（4）および式（5）の範囲であることを特徴とするフレネルレンズシート

$$2.0^\circ \leq \alpha \leq 5.5^\circ \quad (3)$$

20 ただし α は視野半值角

$$\gamma \leq 12^\circ \quad (4)$$

ただし γ は視野 $1/10$ 値角

$$\zeta \leq 18^\circ \quad (5)$$

ただし ζ は視野 $1/100$ 値角

25 によっても達成できる。

さらに、上記のフレネルレンズシートは入射面表面に微細凹凸を有

し、その凹凸が下記式（6）の範囲内であることを特徴としていてよい。

$$0.5 \mu\text{m} \leq R_a \leq 2.0 \mu\text{m} \quad (6)$$

ただし、 R_a はJIS B 0601で規定される中心線平均粗さ

5 また、上記の課題を解決する本発明は、少なくともレンチキュラーレンズシートと上記のフレネルレンズシートとからなる背面投写型スクリーンである。

図面の簡単な説明

10 第1図は、背面投写型テレビジョンに一般に用いられている透過型スクリーンの概略断面図である。第2図は、フレネルレンズシートにおけるゴースト発生光路を説明する概略断面図である。第3図は、大きい視野角領域への出射光量が大きいことを示す図である。第4図は、本発明における実施例および比較例の正面輝度で規格化された視野角輝度特性を示す図である。第5図は、本発明における実施例および比較例の全出射光量で規格化された視野角光量特性を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

下記の式（1）および式（2）または、式（3）、式（4）および式20（5）の拡散特性を満足する本発明のフレネルレンズシートであれば、充分なヘイズを伴うため、モアレ低減効果を発揮できる。また上記拡散特性を満足することにより、充分に広い垂直視野角が達成されると同時に、フレネルレンズシートを通過した透過光のうちレンチキュラーレンズシートの遮光パターンで吸収される裾引き部分が少ないため、光量口25スが少ない、という特徴を両立することが出来る。

$$\gamma / \alpha \leq 2.8 \quad (1)$$

$$\zeta / \alpha \leq 6 \quad (2)$$

ただし α は視野半值角、 γ は視野 $1/10$ 値角、 ζ は視野 $1/100$ 値角

$$2.0^\circ \leq \alpha \leq 5.5^\circ \quad (3)$$

5 ただし α は視野半值角

$$\gamma \leq 12^\circ \quad (4)$$

ただし γ は視野 $1/10$ 値角

$$\zeta \leq 18^\circ \quad (5)$$

ただし ζ は視野 $1/100$ 値角

10 従来、スペックルを低減する目的でフレネルレンズシートに拡散性を付与すること、および、その際にフレネルレンズシートの拡散特性を大きくすると出射側に配置されたレンチキュラーレンズシートの遮光パターン部によって遮られる光の量が多くなるため光量ロスが発生することは前述したとおりである。本発明の発明者は、鋭意研究の結果上述の
15 拡散特性を有するフレネルレンズシートを用いることで、スペックルの低減と光量ロスの回避とが両立されたスクリーンを得たものである。この成果は特に視野 $1/100$ 値角 (ζ) に注目することにより達成されている。輝度が正面に比べ $1/100$ となる視野角領域においては、第
3 図 a に示すとおり文字通り輝度が正面の $1/100$ しかないものであるから、該領域の拡散特性はこれまで重要視されてこなかった。しかし
20 、第 3 図 b に示すとおりそのような角度領域においても一定の角度範囲で正面方向を軸とした周囲全体に出射する光の総量は、そのある一方向のみの光量である輝度から考えられるよりはるかに多くなっている。これは、ある角度 θ の方向に出射する光の総量は、角度 θ における輝度値
25 に単位球面上の周の長さをかけたものであるため $\sin \theta$ の関数となっているからである。通常、拡散性を大きくすると、視野 $1/2$ 値角の増

加のみならず上述した視野 $1/100$ 値角の増大も伴うこととなり、そのような大きな角度においてはわずかな輝度の増加であってもそのような角度領域全体への光量増加は大きなものとなる。本発明のフレネルレンズシートにおいては、視野 $1/2$ 値角に対する視野 $1/10$ 値角および視野 $1/100$ 値角の比を上記の一定値以下とすることまたは視野 $1/2$ 値角を上記の一定範囲とし、視野 $1/10$ 値角および視野 $1/100$ 値角の値を上記の一定値以下とすることで、拡散性を確保しつつ周辺部の光量増加が抑制されており、その結果本発明のフレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートが組み合わされた背面投写型スクリーンにおいては、光量ロスの抑制とスペックルの低減との両立という本発明の作用効果が奏されることとなる。

視野半値角 α に対する視野 $1/100$ 値角 γ の比 γ/α が 6 より大きいと、正面近傍への光線に対して、周辺部方向への光線の割合が大きくなり、出射光量に対する光量ロスの割合が増大する。視野半値角 α に対する視野 $1/10$ 値角 δ の比 δ/α が 2.8 より大きい場合も同様である。 γ/α は 4 以下であるのが好ましく、 δ/α は 2.2 以下であるのが好ましい。

視野半値角 α が 2.0° 以下であると、拡散特性が不足し、垂直視野角が狭くなるとともにモアレ、ゴースト等を充分に抑制できなくなる。 5.5° 以上であると視野角特性が広くなりすぎ、必要なゲインを得ることができない。視野半値角 α の好ましい範囲は 4° 以上 5° 以下である。

視野 $1/100$ 値角 γ が 18° 以上または、視野 $1/10$ 値角 γ が 12° 以上であると、レンチキュラーレンズシートの遮光パターン部分で吸収される光線の裾引き成分が多くなるため、必要なゲインを得ることができなくなる。視野 $1/100$ 値角 γ は 12° 以上であることが好

ましい。12°以下であると、ある範囲以上の垂直視野角において画面の明るさが急激に暗くなる、いわゆるホットバンド現象が問題になる場合がある。同様の理由で視野1/10値角 γ は7°以上であることが好みしい。視野1/100値角 γ の好みしい範囲は12°以上15°以下

5 である。

さらに主たる拡散性が、下記の条件を満足するフレネルレンズシートの入射面表面の微細凹凸によって得られるものであることにより、拡散材を用いることによるスッペクル発生を大幅に抑制できる。

$$0.5 \mu\text{m} \leq R_a \leq 2.0 \mu\text{m} \quad (6)$$

10 ただし、 R_a はJIS B 0601で規定される中心線平均粗さ

微細凹凸によってさらに、図2で示されるフレネル面3で反射した迷光がフレネルレンズシートの入射面4で全反射しにくいため、二重像を顕著に抑制できる。また高価な拡散剤の使用量を大幅に削減することができる

15 5 ができるので低コストで製造できる。

主たる拡散効果を表面凹凸により付与すると上記拡散特性を満足することができる理由としては次のように推測される。

拡散剤を含む拡散シートに光線が入射すると、内部に含まれる拡散剤により光線は屈折を起こす。屈折した光線は出射面に達するまでさらに拡散剤により屈折する。この過程の中で、何度も拡散剤で拡散され、過剰な拡散を受ける光線成分が確率的にいくらか存在するため、必要以上に拡散される視野角の裾引き部分を抑制することが困難である。一方、入射面凹凸によって拡散するシートに光線が入射すると、入射面で一度屈折作用を受けるだけで拡散特性が決まるため、拡散される視野角の裾引き部分を抑制することができる。また、本発明によれば、第2図において、フレネル面3で反射したゴースト光が入射面4に達した際、表

20

25

面が凹凸面であることから、臨界角より小さい入射角となる成分が生じるために、ゴースト光の一部しか出射面側へ達しない、などの理由により、ゴースト光を抑制できる。特に二重像の抑制効果が顕著である。

表面凹凸が拡散効果に寄与する割合は、J I S - K 7 1 0 5 で規定されるヘイズ測定法において、本発明の拡散特性をもつフレネルレンズシートのヘイズ測定値を H とし、拡散剤を含まない以外は本発明と同じフレネルレンズシートのヘイズ測定値を H_1 としたとき、

$$H_1 / H > 0.5$$

を満たすことが望ましい。この範囲以外であると、拡散剤が拡散効果に寄与する割合が大きくなり、本発明の効果を充分に発揮できない場合がある。より好ましくは $H_1 / H > 0.8$ 、更に好ましくは $H_1 / H > 0.9$ である。

本発明において、表面粗さ R_a が $0.5 \mu m$ 以下であると、充分な拡散特性を付与できない場合がある。 $2.0 \mu m$ 以上であると、スペックルを充分に軽減できない場合がある。好ましい範囲は $0.6 \mu m$ 以上 $1.5 \mu m$ 以下である。

上記表面の凹凸は、ランダムであることが好ましい。表面凹凸が規則性を持つとフレネルレンズ列および／またはレンチキュラーレンズ列とモアレを生じる場合がある。

上記表面粗さを本発明のフレネルレンズシートに形成する方法としては、例えば、基材に略等屈折の光拡散剤を混入して押し出し成形し、少なくとも片面が凹凸表面を有する基板を成形後、凹凸面を入射面とし、反対の面にフレネルレンズを形成する方法、フレネルレンズシートの入射面をサンドブラストする方法、入射面表面を溶剤、アルカリ、酸などの薬品でフレネル面および／またはフレネルレンズの入射面を溶解し凹凸面を形成するいわゆるエッティング法などが挙げられる。エッティング

法を用いる際は、入射面近傍に、基材とは溶解速度が異なる粒子を含有させた後、薬品で溶解処理する方法、溶解速度が異なる複数の基材で入射面を形成し、薬品で溶解処理する方法などが挙げられる。さらに、フレネル面および／またはフレネルレンズシートの入射面の成形型を上記方法などを用いて凹凸面とし、該凹凸面成形型によってフレネルレンズシートを成形する方法などを用いることができる。

上記した本発明のフレネルレンズシートをレンチキュラーレンズシートと組み合わせることで本発明の背面投写型スクリーンを得ることができる。本発明の背面投写型スクリーンにおいて用いられるレンチキュラーレンズシートとしては、従来知られている縦長シリンドリカルレンズが入射面に横方向に並列し、出射面側の投射光が通過しない部分に光吸収材層による遮光パターンが設けられたものを使用することができる。

また、上記のシリンドリカルレンズに替えて微細な独立レンズが格子状に並列されたマイクロレンズアレイを用いても良い。また、横方向にシリンドリカルレンズが並列されたレンチキュラーレンズと縦方向にシリンドリカルレンズが並列されたレンチキュラーレンズとを組み合わせたものを用いることもできる。

以下に本発明の実施例を述べる。

＜実施例 1＞

ステンレス表面をサンドblast処理によりマット面とした成形型と、鏡面の成形型とを用い、片面がマットであり、反対面が鏡面であるポリメタクリル・スチレン共重合(MS)樹脂製シートを作製し、その鏡面側に紫外線硬化樹脂によってフレネルレンズを形成し、フレネルレンズシートを作製した。MS樹脂製シートの屈折率は1.54であり、内部に拡散剤は含んでいない。厚さは2mm、マット面の表面粗さRa = 0.9μmであり、ヘイズ値は70%であった。該アクリル樹脂製シ

ートの視野角特性を表1に示す。該フレネルレンズシートを投影機側に配置し、0.1mmピッチ、遮光パターン比率65%のレンチキュラーレンズシートを観視者側に配置して透過型スクリーンを構成し、LCDプロジェクションテレビ装置に装着し、正面のゲイン測定及びスペックルを目視評価した。その結果を合わせて表1に示す。本発明のフレネルレンズシートを用いた透過型スクリーンはゲインが高く、またスペックルの小さいものであった。

＜実施例2＞

樹脂製シート中にMS製拡散剤（平均粒径8μm、屈折率1.54）を0.2%含み、マット面の表面粗さをRa=0.7μmとした以外は実施例1と同様にして、フレネルレンズシートを作製した。該シートのヘイズ値は65%であった。該アクリル樹脂製シートの視野角特性を表1に示す。該フレネルレンズシートを実施例1と同様にしてLCDプロジェクションテレビ装置に装着し、正面のゲイン測定及びスペックルを目視評価した。その結果を合わせて表1に示す。本発明のフレネルレンズシートを用いた透過型スクリーンはゲインが高く、またスペックルの小さいものであった。

＜実施例3＞

樹脂製シート中にMS製拡散剤（平均粒径10μm、屈折率1.56）を0.7%含むことおよび両面が鏡面の成形形を用いること以外は実施例1と同様にして、フレネルレンズシートを作製した。該シートのヘイズ値は60%であった。該アクリル樹脂製シートの視野角特性を表1に示す。該フレネルレンズシートを実施例1と同様にしてLCDプロジェクションテレビ装置に装着し、正面のゲイン測定及びスペックルを目視評価した。その結果を合わせて表1に示す。本発明のフレネルレンズシートを用いた透過型スクリーンはゲインが高く、またスペックルの

小さいものであった。

＜比較例 1＞

鏡面の成形型 2 枚を用い、ガラス製粒子からなる拡散剤（平均粒径 8 μ m、屈折率 1.56）を混入し、ヘイズ値が 50 %となるよう濃度 5 を調整して樹脂製シート製造した以外は実施例 1 と同様にして、厚さ 2 mm の両面が鏡面の MS 樹脂製シートを作製した。比較例 1 の該樹脂製シートを用いた以外は実施例 1 と同様にして透過型スクリーンを作製してテレビ装置に装着し、正面のゲイン測定及びスペックルを目視評価した。その結果を合わせて表 1 に示す。比較例 1 のフレネルレンズシート 10 を用いた透過型スクリーンは実施例 1 同様にゲインが高かったが、スペックルが目立ち、映像の品位を損ねるものであった。

＜比較例 2＞

拡散剤濃度を調整してヘイズ値を 70 %とした以外は比較例 1 と同様にして透過型スクリーンを作製、テレビ装置に装着し、正面のゲイン 15 測定及びスペックルを目視評価した。その結果を合わせて表 1 に示す。比較例 2 のフレネルレンズシートを用いた透過型スクリーンのスペックルは比較的小なものであったが、ゲインが低く、暗い映像となった。

上記各実施例、および比較例の結果を表 1 に、また、第 4 図 a に各例の視野角特性図を示す。第 4 図 b は第 4 図 a の θ が大きい領域について拡大した図である。さらに第 5 図 a は、ある特定角度 θ で出射する光の総量を全出射光量で規格化した結果を各例について角度 θ に対して示した図である。第 5 図 b は第 5 図 a の θ が大きい領域について拡大した図である。比較例のフレネルレンズシートは大きい視野角領域（ θ が大きい）において実施例のフレネルレンズシートに比べて出射される光量 20 が大きいことがわかる。

表 1

本発明における実施例及び比較例の結果一覧

	基板の ヘイズ (%)	表面粗さ Ra(μm)	ゲイン	スペックル (注)	視野角特性		視野角特性(deg.)		
					γ/α	ζ/α	半值角 α	1/10 値角 γ	1/100 値角 ζ
実施例 1	7.0	0.9	4.2	◎	2.0	3.1	4.85	9.8	14.8
実施例 2	6.5	0.7	4.4	◎	2.1	3.5	4.1	8.7	14.2
実施例 3	6.0		4.3	◎	2.7	5.7	2.2	5.9	12.6
比較例 1	5.0		4.2	×	2.9	7.6	1.65	4.85	12.5
比較例 2	7.0		3.5	○	3.0	6.9	2.85	8.6	19.8

(注) スペックル (ギラツキ) 評価基準

◎ : ギラツキがほとんど気にならない。

○ : ギラツキはあるが問題ないレベル。

× : ギラツキが強く、視聴に適さないレベル。

産業上の利用可能性

5 本発明のフレネルレンズシートによれば、明るく、スペックルが抑制された透過型スクリーンを提供できる。

請求の範囲

1. 背面投写型スクリーンに用いられるフレネルレンズシートにおいて
、その拡散特性が下記式（1）および式（2）の範囲内であること
を特徴とするフレネルレンズシート。

5 $\gamma / \alpha \leq 2 : 8$ (1)

$\zeta / \alpha \leq 6$ (2)

ただし α は視野半值角、 γ は視野 $1/10$ 値角、 ζ は視野 $1/100$
0 値角

10 2. 背面投写型スクリーンに用いられるフレネルレンズシートにおいて
、その拡散特性が下記の式（3）、式（4）および式（5）の範囲
であることを特徴とするフレネルレンズシート。

2. $0^\circ \leq \alpha \leq 5.5^\circ$ (3)

ただし α は視野半值角

15 $\gamma \leq 1.2^\circ$ (4)

ただし γ は視野 $1/10$ 値角

$\zeta \leq 1.8^\circ$ (5)

ただし ζ は視野 $1/100$ 値角

3. フレネルレンズシートの入射面表面に微細凹凸を有し、その凹凸が
20 下記式（6）の範囲内であることを特徴とする請求項1または2に
記載のフレネルレンズシート。

0. $5 \mu m \leq R_a \leq 2.0 \mu m$ (6)

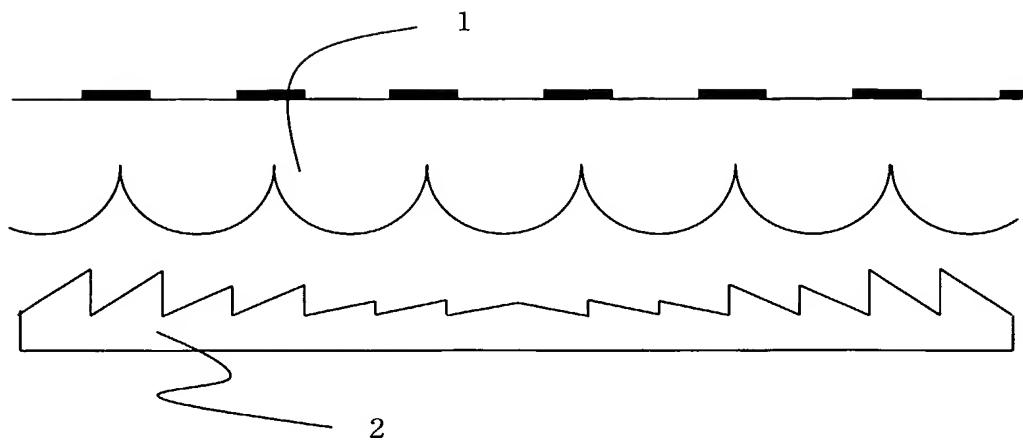
ただし、 R_a は J I S B 0601 で規定される中心線平均粗さ

4. 少なくとも、フレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシート
25 とを備えた背面投写型スクリーンであって、該フレネルレンズシート
が請求項1～3のいずれか1項に記載のフレネルレンズシートで

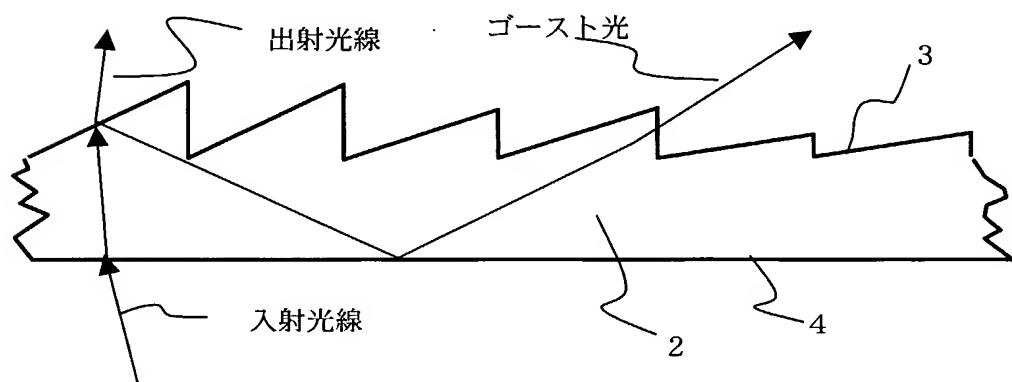
ある背面投写型スクリーン。

1/4

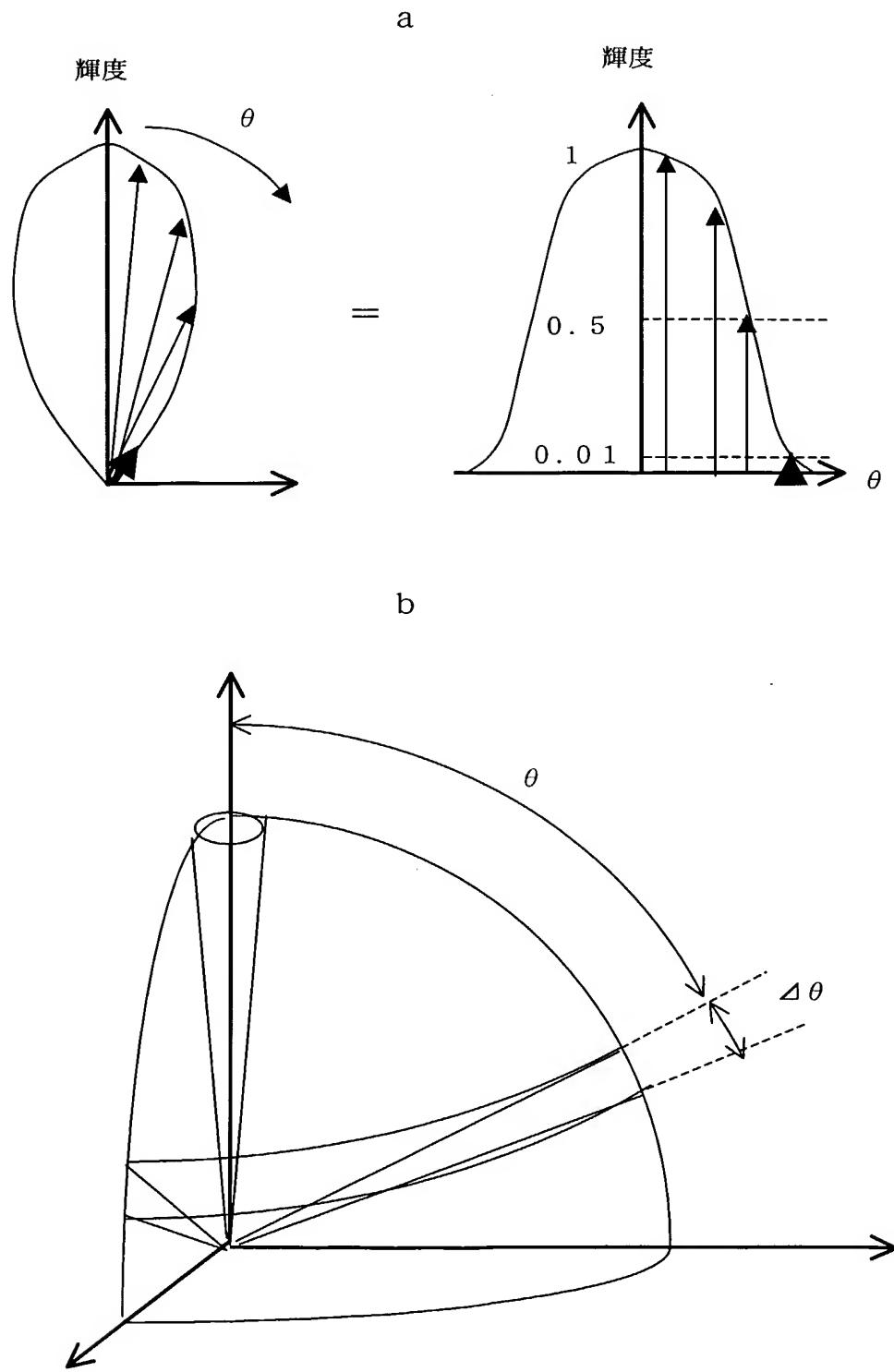
第1図



第2図



第3図

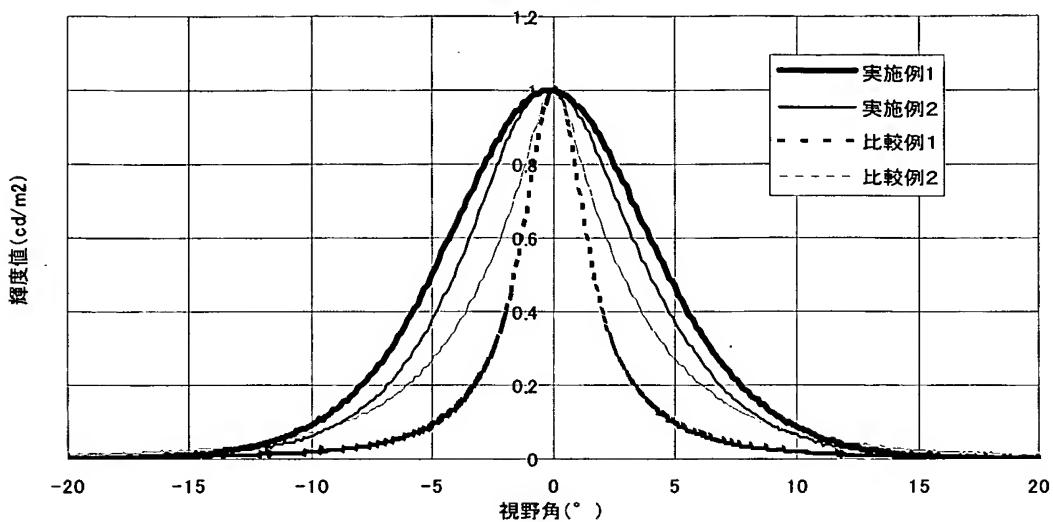


3/4

第4図

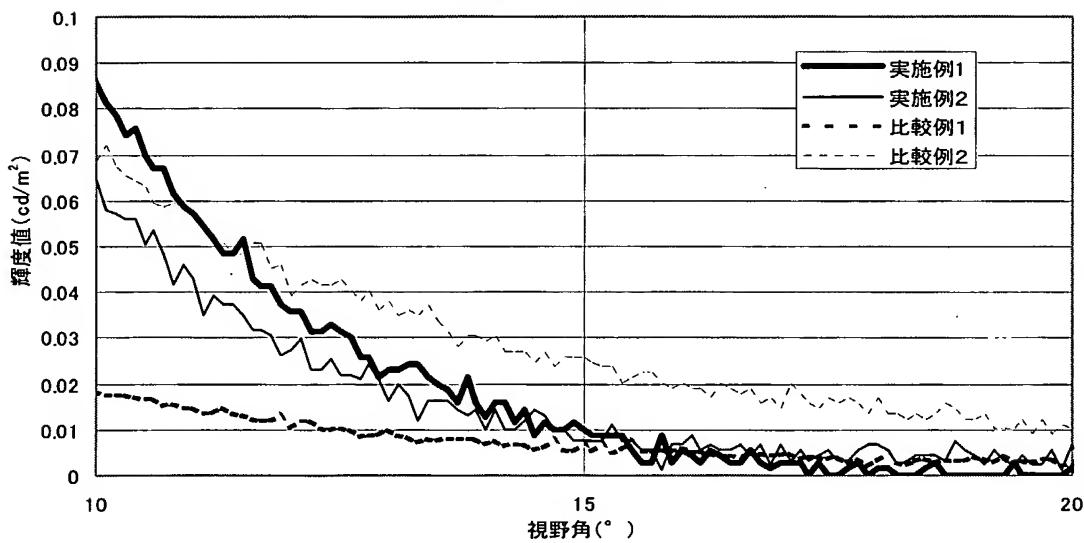
a

輝度値規格化



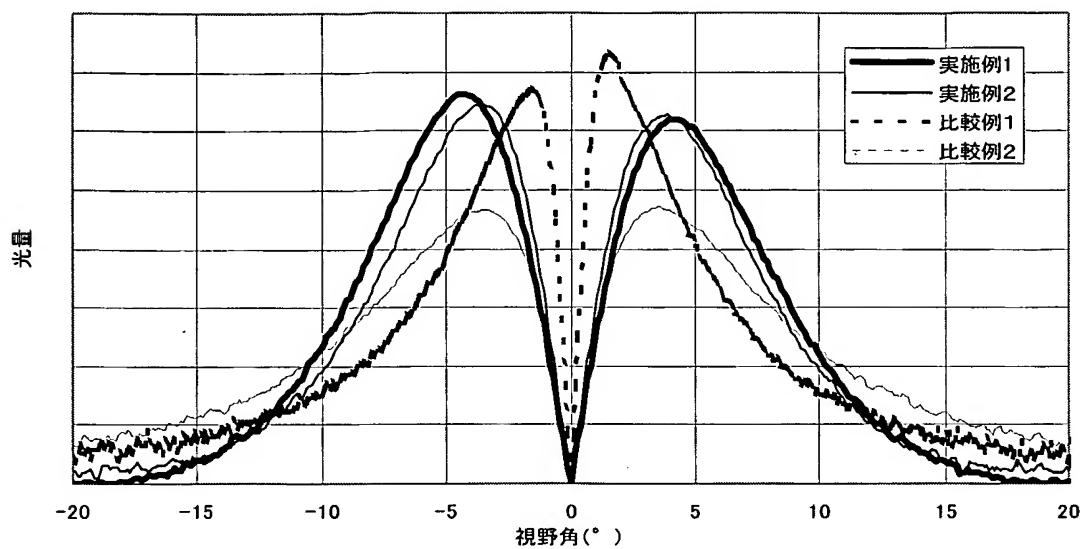
b

輝度値規格化(すそ部)

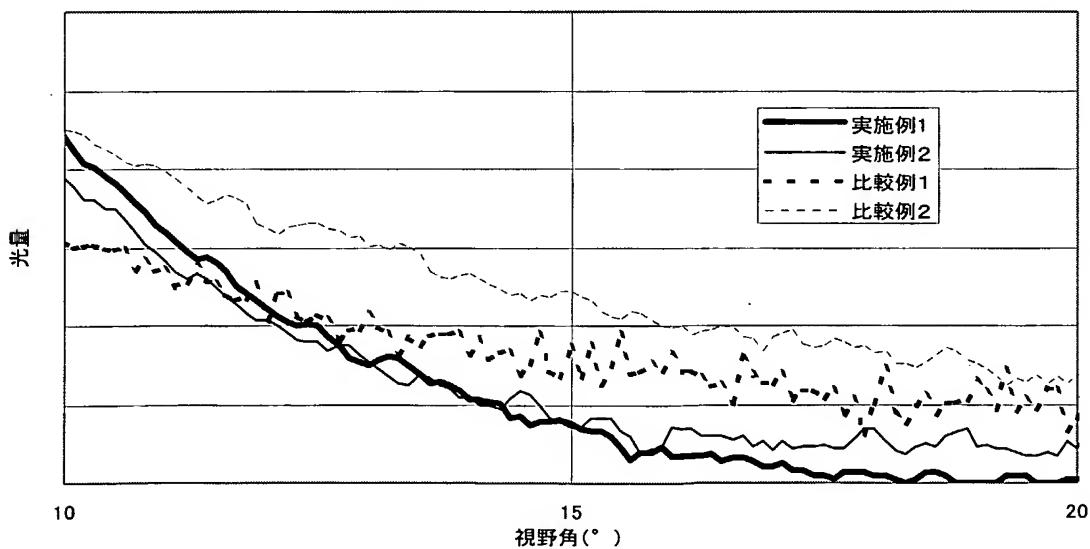


第5図

a



b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/019270

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G03B21/62, G02B3/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G03B21/62, G02B3/08Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2003-66206 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 05 March, 2003 (05.03.03), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2 3, 4
Y	JP 2000-180968 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 30 June, 2000 (30.06.00), Full text; all drawings (Family: none)	3, 4

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 29 March, 2005 (29.03.05)	Date of mailing of the international search report 12 April, 2005 (12.04.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 G03B21/62, G02B3/08

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C17 G03B21/62, G02B3/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2005年
 日本国登録実用新案公報 1994-2005年
 日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-66206 A (大日本印刷株式会社) 2003.03.05	1, 2
Y	全文、全図 (ファミリーなし)	3, 4
Y	JP 2000-180968 A (大日本印刷株式会社) 2000.06.30 全文、全図 (ファミリーなし)	3, 4

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 03. 2005

国際調査報告の発送日

12. 4. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

信田 昌男

2M 8530

電話番号 03-3581-1101 内線 3274